

Produktion av en Extremsportsvideo för sociala medier

Robin Walberg

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Informations- och medieteknik
Identifikationsnummer:	5849
Författare:	Robin Walberg
Arbetets namn:	Produktion av en Extremsportsvideo för sociala medier
Handledare (Arcada):	Andrey Shcherbakov
Uppdragsgivare:	Red Bull Finland
<p>Sammandrag:</p> <p>Att skapa videor för sociala medier är ingen lätt uppgift, det finns hundratals faktorer som inverkar på hur bra en video presterar. Sociala medier är en relativt ny plattform som ständigt förändras, vilket leder till att riktlinjer som var sanningsenliga för ett år sedan kan vara oanvändbara idag. Med rapporten redovisas vad som har blivit gjort när videon producerades, samt vad som kunde ha gjorts bättre, för att kunna underlätta arbetet vid produktion av högkvalitativ video för sociala medier. Syftet med detta arbete är att förenkla problemlösningar för de som planerar en videoproduktion för sociala medier genom framställning av dom olika alternativen, samt också de gjorda valen och motiveringen bakom valen, men också att förenkla videoproducenters process genom utökning av kännedom om effektivisering. Arbetet handlar om hur processen framskred. Arbetets fokus kommer att ligga på val av utrustning och effektivisering av processen, men processens alla delar behandlas ytligt för att ge en bättre helhetsbild. Till slut presenteras resultaten hur utrustningen, kodek och lagringsmedium presterade samt hur efterproduktionen framskred samt vad som ännu kan effektivisas eller förbättras. Videon fick 600 000 visningar på ett dygn.</p>	
Nyckelord:	Videoproduktion, effektivisering, Extremsport, social media.
Sidantal:	44
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Informations- och medieteknik
Identification number:	5849
Author:	Robin Walberg
Title:	Production of an extreme sport video for social media
Supervisor (Arcada):	Andrey Shcherbakov
Commissioned by:	Red Bull Finland
<p>Abstract:</p> <p>Creating videos for social media is no easy task, there are hundreds of factors which impact the videos performance. Social media is a relatively new platform undergoing constant change, leading guidelines created a year ago to being obsolete. The thesis will present what has been done when the video was produced, but also what could have been done better, to simplify the work when producing high quality video for social media. The purpose of the thesis is to simplify the solutions to problems presented when producing video for social media by presenting the different options, the choices and the motive, but also simplifying the process by increasing knowledge of how to efficiently produce video. The thesis will examine how my process progressed. The focus will lie on choice of gear and how to efficiently produce video, but all of the productions different segments will be briefly addressed to give a better overview. Finally will the results be presented how the gear, codec and storage device performed, but also how the post production progressed. Finally the thesis will present what can be improved or done more effectively. The video gained 600 000 views in 24 hours.</p>	
Keywords:	Video production, producing efficiently, extreme sport, social media.
Number of pages:	44
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

INNEHÅLL

1	INLEDNING.....	7
1.1	Bakgrund	7
1.2	Syfte och mål.....	9
1.3	Fokus samt avgränsningar.....	9
1.4	Metoder	10
2	PLANERING AV PROJEKTET	11
3	VAL AV UTRUSTNING	11
3.1	Kamera.....	12
3.2	Framför sensorn	15
3.2.1	<i>Objektiv och adapter</i>	<i>15</i>
3.2.2	<i>Cropfaktor och bildvinkel.....</i>	<i>17</i>
3.3	Externt inspelningssystem	19
3.3.1	<i>Kodek</i>	<i>23</i>
3.4	Gimbal	23
3.5	Ljud.....	24
3.6	Annan utrustning	27
4	INSPELNING	28
5	LAGRING AV DATA.....	29
6	EFTERPRODUKTION	30
6.1	Premiere Pro	31
6.2	After Effects.....	33
7	RESULTAT	35
8	SLUTSATS OCH DISKUSSION.....	38
	KÄLLOR.....	40

Figurer / Figures

Figur 1. Exempel på brus vid ISO 12800. Med och utan lätt färgkorrigering.....	14
Figur 2. Sigma 50-100 f1.8, Metabones Speed Booster Ultra och Panasonic GH5s.	17
Figur 3. Panasonic GH5s' Multi Aspect Sensor (Panasonic 2018)	18
Figur 4. Chroma subsampling (Apple 2018)	20
Figur 5. Extrem banding (chromnd 2013)	22
Figur 6. Visualisering av balanserat ljud. (Clemence 2017)	26
Figur 7. Bild på systemet med all utrustning.	28
Figur 8. Materialet rakt ur inspelningssystemet, V-Log L, ProRes 422, UHD.	32
Figur 9. De olika stegen av färgkorrigeringen.	32
Figur 10. Den färdiga produkten.	33
Figur 11. Kontrollerna för textstilisering i After Effects	34
Figur 12. Textens skalningsanimation.....	35
Figur 13. Panasonic GH5s färgåtergivning (Roberts 2018)	36

Terminologi och förkortningar

Kodek: En kodek är mjukvaran som komprimerar videon, vilket möjliggör uppspelning samt förvaring. (Wilson 2016)

ISO: ISO indikerar kamerans ljuskänslighet. Högre värden betyder också mera brus. (Peterson 2013)

Cropfaktor: *Cropfaktorn* eller förlängningsfaktorn är förhållandet mellan diagonalen på given sensor samt diagonalen på en *full-frame* sensor.

Full-frame: En digital sensor som har samma storlek som 35 mm film. (Mansurov 2018)

Bildvinkel: Bildvinkeln är ett mått på hur mycket av en scen eller ett objekt som ett objektiv kan ta in. (Digital Camera Magazine 2016)

Chroma subsampling: *Chroma subsampling* är en typ av kompression som minskar färginformationen i videon till förmån för luminans. Detta minskar bandbredd utan att avsevärt påverka bildkvaliteten. (Azzabi 2017)

Look up table/LUT: En LUT är en modifierare mellan två bilder, som gör ändringar genom en matematisk uträkning. (Elwyn 2014)

Banding: Banding betyder onaturliga färgkontrast som kan uppstå på grund av chroma subsampling i till exempel en blå himmel.

Gimbal: En gimbal är en typ av elektronisk videostabiliseringsenhet.

DCI 4k: Video med upplösningen 4096 gånger 2160 pixlar.

1 INLEDNING

Att skapa videor för sociala medier är ingen lätt uppgift, det finns hundratals faktorer som inverkar på hur bra en video presterar. Det viktigaste är dock att videon innehåller något som fångar tittaren direkt inom de första 5-15 sekunderna (Duo 2018). Red Bull är ett av världens bäst presterande varumärken på sociala medier, med nästan 50 miljoner följare på Facebook. Red Bulls videor innehåller ofta extrensporter som visuellt fångar tittaren nästan genast. Detta kombinerat med att dom enligt Bergstrom (2017) sätter produkten på andra plats, och deras innehåll samt värde för tittaren först, är orsaken varför deras strategi fungerar. Red Bull ligger på nummer 70 i The Worlds Most Powerful Brands List 2017 (Forbes 2017).

Videon skapades åt Red Bull för bruk på sociala medier. Med rapporten redovisas vad som har blivit gjort när videon producerades, samt vad som kunde ha gjorts bättre, för att kunna underlätta arbetet vid produktion av högkvalitativ video för sociala medier. Arbetet är uppbyggt enligt hur produktionen framskred, eftersom detta är ett logiskt sätt för videoproducenter att ta in informationen.

Arbetet kommer inte att redovisa exakt hur allt gjordes steg för steg, utan berätta mera generellt vad som gjordes, vad som konstaterades fungerande eller ej. Allt detta för att ge riktgivande linjer, men inte säga hur videor görs rätt. Arbetet är strukturerat på detta sätt eftersom det kan argumenteras att det finns inget rätt sätt att producera videor. Därför behandlar arbetet de olika stegen i videoproduktionen samt hur dessa kan effektiviseras, men det lönar sig alltid fundera vad som kommer att fungera för varje specifik produktion.

1.1 Bakgrund

Jag har alltid varit intresserad av video. Som tonåring gjorde jag, min bror och en vän till oss en del videor då vi cyklade och åkte snowboard. Från det växte mitt intresse och jag startade en YouTube kanal dedikerad för spelinnehåll i början av 2011. Detta ledde till att jag året runt hade lätt tillgång till otroliga mängder material och kunde utöka mitt

kunnande samt producera många videor hemifrån utan att behöva arbeta med stora produktioner eller dyrbar utrustning.

Mitt företag grundades 2015 och jag har producerat video professionellt sedan dess. Det har varit mitt heltidsjobb sedan april 2017.

Att producera videor för sociala medier är som tidigare konstaterat ingen lätt uppgift, speciellt eftersom sociala medier är en relativt ny plattform som ändrar ständigt. Detta leder till att riktlinjer som var sanna för ett år sedan kan vara oanvändbara idag. Det betyder dock inte att det skulle vara en dålig idé att producera videor just för sociala medier, eftersom att redan under några år har tittarsiffrorna för videor på sociala medier mångfaldigats. Enligt D'Onfro (2016) var Facebook redan under 2016 en plattform var det visades 100 miljoner timmar video per dag, detta kan jämföras med YouTube, var användare kollade 300 miljoner timmar video varje dag i december 2014. Slutligen konstaterar D'Onfro att eftersom YouTube inte har uppdaterat sin statistik på en längre tid, så kan vi inte veta den exakta statistiken hur dessa två jämförs i visningstid.

Facebook som är ett socialt media har nästan lika många timmar tittartid per månad som den mera traditionella videoplattformen YouTube (D'Onfro 2016). Detta betyder att många företag satsar mera och mera på video för just sociala medier, vilket leder till att det finns ett enormt behov av experter för videoproducering på just sociala medier. En fråga man kan dock ställa sig är: eftersom allt ändras så fort online, är det någon vits att fokusera på att bli kunnig inom videoproducering på sociala medier? Är detta en fas som kommer att gå över inom några år, vilket skulle göra kunskaperna oanvändbara?

Det finns många som tror att det kommer att gå åt andra hållet, Facebook kommer att ta över YouTube och kommer att fortsätta växa. Gahan (2017) skriver att eftersom YouTube enbart har 1,5 miljarder användare och Facebook har 2 miljarder användare var användarna också har delat mera data om sig själva, så kommer dom att kunna gå om YouTube inom en snar framtid. Gahan kollar också på Facebooks tidigare tillväxt, var dom fördubblade sina tittarsiffror från 4 miljarder visningar till 8 miljarder visningar mellan april och oktober 2015 och konstaterar att Facebook kommer att gå om YouTube tack vare Facebooks fokus på video under senaste åren.

1.2 Syfte och mål

Syftet med detta arbete är att förenkla problemlösningar för de som planerar en videoproduktion för sociala medier genom framställning av dom olika alternativen, samt också de gjorda valen och motiveringen bakom valen, men också att förenkla videoproducenters process genom utökning av kännedom om effektivisering.

Målet är att rapportera om hur jag undersökte och valde den bästa möjliga utrustningen för arbetet och förklara hur bra den valda utrustningen har presterat, samt ge råd hur man effektivt kan producera högkvalitativ video för sociala medier.

1.3 Fokus samt avgränsningar

Arbetets fokus kommer att ligga på val av utrustning och effektivisering av processen. Arbetet kommer också att ytligt behandla videoproduktionens alla aspekter, för att ge läsaren en bättre helhetsbild hur produktionen framskred. Val av utrustning samt effektivisering kommer dock att ligga i fokus eftersom ifall bästa möjliga utrustning finns till förfogande och processen är effektiviserad, gör det produktionen mindre tidskrävande. Detta leder i sin tur till att det är möjligt att producera flera videor samt göra produktionerna mera konkurrenskraftiga. Detta ska dock inte betyda att kvaliteten på produktionerna sjunker, utan tvärtom, "Quantity leads to quality when it comes to generating great ideas" (Grant 2016). Desto flera projekt som görs, desto större chans finns att producera ett så kallat guldskorn.

Adam Grant refererar Dean Simonton, som demonstrerar i sin undersökning att det är inte nödvändigtvis bättre idéer som frångår en ytterst kreativ individ, utan istället så skapar individen ofta enbart flera idéer. Skapandet av massiva mängder idéer och arbeten leder till att individen i fråga har en högre chans att utveckla några ytterst briljanta idéer. Ett utmärkt exemplar av detta är Picasso, som skapade mera än 12000 teckningar, 2800 stycken av keramik, 1800 målningar, 1200 skulpturer samt otaliga mängder mattor och tryck. Enbart ett fåtal av dessa ledde till Picassos status som en internationell konstnär. (Grant 2016)

Detta är en teori som har präglat mitt arbetssätt på många sätt. Det är också en av orsakerna varför arbetet handlar till stor del om effektivisering samt val av den bästa utrustningen. Detta leder till att du kan skapa så många arbeten som möjligt för att kunna lära dig så mycket som möjligt, samt också för att du ska kunna ha chans att producera så många guldskor som möjligt.

Arbetet kommer inte desto mera att behandla strukturering av video eller berättande, eftersom videor på sociala medier enligt min åsikt inte behöver det till samma nivå som en film eller online video av annat slag. Med det nämnt, så finns det en klar struktur i videon, som har blivit planerad och utförd, men den kommer inte att ligga i fokus i detta arbete. Den kommer dock att nämnas i korthet i kapitel 2.

Arbetet kommer inte heller att handla om hur Red Bull gör videor, utan hur min egen process framskred. Arbetet kommer också att innehålla vilken utrustning som blivit vald samt vilka val som kunde ha gjorts bättre. Sist och slutligen kommer arbetet också att behandla effektivisering, allt för att ge läsaren en inblick hur hen ska kunna göra bästa möjliga val i samma situation.

1.4 Metoder

Arbetet gjordes som ett praktiskt arbete, var både produktionen samt rapporten ligger i fokus. Informationssökningen till litteraturstudierna har gjorts i förebyggande syfte och ligger i en riktgivande roll för att bästa möjliga beslut ska kunna göras vid val av utrustning. Besluten har dock också blivit påverkade av personliga erfarenheter samt erfarenheter av andra producenter som jag har stor tillit till samt står mig nära.

Prestationen av utrustningen kommer att bedömas enligt personliga erfarenheter, eftersom jämförelse av utrustning A mot utrustning B kan enbart utföras då det gäller hårddiskar och SSDs. Utöver detta finns inte möjlighet till jämförelsetestning, utan det är enbart möjligt att presentera resultaten av hur bra utrustningen presterade, samt om den levde upp till förväntningarna.

2 PLANERING AV PROJEKTET

I videon syns Roope Tonteri och Jaakko Ojanen, båda är mycket skickliga på att åka skateboard. Roope är egentligen en snowboard åkare och han har vunnit flera guldmedaljer i världsmästerskap, samt deltagit i flera olympiska spel. Som junior har han också vunnit guld i finska mästerskapen i skateboard åkning. Jaakko är en finsk skateboard åkare som ligger på toppnivå också ute i världen, han har också tidigare deltagit i Roopes projekt och dom verkar trivas med att åka skateboard tillsammans. Roope har alltid gillat att bygga och har byggt många minirampor samt en hel del andra intressanta projekt.

Idén var i grunden relativt enkel, Roope skulle bygga en snurrande ramp mitt på isen. Ingen lätt uppgift, men från ett video perspektiv, ganska så enkelt. Vi ville också ha konstruktionen av rampen med i videon, samt för att få allt att gå ihop behövdes också ett klipp då Jaakko kom till platsen. Vi ville också skapa videon med en positiv känsla i centrum.

Alla dessa delar gled ganska naturligt ihop då planeringen av videon inleddes. Planeringen gick relativt smärtfritt, men för att paketera in allt sattes ett telefonsamtal mellan Roope och Jaakko in i början av videon. Detta gjordes för att effektivt och snabbt berätta allt som händer. Idén hittades dock på först i efterproduktionsskedet, men det knyter ihop videon till en fin helhet som saknades till viss mån tidigare.

3 VAL AV UTRUSTNING

Det finns många producenter som påstår att "gear doesn't matter" (Neistat 2015). Det stämmer i viss mån, man kan till exempel producera värdelösa videor också med bra utrustning. De flesta menar dock egentligen att handlingen har större betydelse än utrustningen. För att klara av att producera professionella videor med rörelse, rörelseoskärpa och skärpedjup, så måste kunskapen samt idén om vad utrustning ska göra först finnas. Utrustningen kan också underlätta samt effektivisera arbetet på många olika sätt.

Att välja rätt utrustning för en produktion kan vara utmanande, det finns många aspekter och faktorer som man bör ta i beaktande. Till exempel om arbetet utförs professionellt och kameran inte passar in perfekt i projektet, kan det löna sig att överväga hyra en kamera som passar bättre för projektet.

Caleb Ward har framställt några frågor som är bra att ställa sig före kamerainvestering sker. Många av dessa frågor passar också bra in då undersökning av kameraalternativ för uthyrning sker.

- Vad finns det för objektivalternativ med kameran?
- Vad är kamerans dynamiska omfång?
- Hur fungerar den i svagt ljus?
- Vad använder den för kodek?
- Vad är kamerans livslängd?
- Vad använder den för lagringsmedium?
- Är den praktisk för inspelningssituationen?
- Vad har den för ljudalternativ?
- Kan den ge ut en videosignal?
- Vad är kamerans *cropfaktor*?

(Ward 2015)

3.1 Kamera

För denna produktion behövs en kamera som kan behärska många olika situationer. På förhand antogs att inspelningarna kommer att vara långa och kalla samt ske i dagsljus och mörker, utan möjlighet till ljussättning eller diffusion. Kameran bör också ha *slow motion* samt verklighetstroga färger för att underlätta färgkorrigering. Det är omöjligt att på förhand veta alla situationer som ska filmas i, vilket gör planering av utrustning och kamera mycket svårare. Till slut gjordes beslutet att Panasonic GH5s passar behoven bäst.

Kameran har en hel del alternativ för objektiv då den använder Micro 4/3 standardens objektiv. Kamerans objektivalternativ blir dock mångfaldigt större vid användning av en objektivadapter, tack vare kamerans 2 gångers *cropfaktor* och en fjärdedel så stor sensor

som *full-frame* går de flesta objektiv att adaptera till kameran. Kameran använder sig av *Dual Native ISO* som förbättrar prestandan avsevärt vid inspelning i svagt ljus, detta diskuteras mera senare i detta kapitel.

Kamerans använder sig av H.264 kodek ämnad för leverans, och inte efterproduktion. Video spelas in på SD kort vilka är dyrare och långsammare än SSDs, men denna nackdel elimineras med hjälp av ett externt inspelningssystem. Systemets användning möjliggörs tack vare kamerans förmåga att ge ut okomprimerad samt ren video utan information eller grafik över HDMI. Allt detta behandlas i detalj i kapitel 3.3. Kameran har möjlighet att ta emot balanserat ljud via ett tillägg, men på grund av storleken detta medför har denna adapter valts bort.

Utöver detta har kameran bra färgvetenskap, samt förmågan att filma video i DCI 4k upplösning i 50 bilder per sekund. Detta betyder att man inte längre behöver välja mellan möjligheten till *slow motion* eller möjligheten att kunna zooma in i efterproduktionen vid leverans av Full HD video.

Några av kamerans huvudsakliga specifikationer är följande:

- 10.2” megapixlar överdimensionerad sensor.
- 240 bilder per sekund *slow motion* i Full HD kvalitet.
- DCI 4k upp till 60 bilder per sekund.
- *Dual Native ISO*.

GH5s kameran har en överdimensionerad 10.2 megapixlars sensor, vilket ligger på ungefär hälften jämfört med 20.3 megapixlar hos Panasonic GH5, vilket är kamerans företrädare. Detta betyder dock att alla pixlar har 2 gånger större yta, vilket i sin tur leder till bättre ISO prestanda. Panasonic har gjort pixlarna större genom att ta bort över hälften av dem, detta leder till att pixlarna presterar bättre då man tillsätter en elektrisk laddning för att skapa bilden. (Naso 2018)

Kameran har också en ny bildprocessor som Panasonic kallar för Venus, som möjliggör kombinationen av en hög upplösning samt flera bilder per sekund i jämförelse med andra kameror i denna prisklass. Kamerans DCI 4k i 60 bilder per sekund och Full HD i

240 bilder per sekund är två gånger snabbare jämfört med andra kameror i denna prisklass. Sony a7s II är kapabel att filma UHD i 30 bilder per sekund och i 1080p 120 bilder per sekund (Sony 2015). Olympus OM-D E-M1 Mark II är kapabel av DCI 4k i 30 bilder per sekund och Full HD i 60 bilder per sekund (Olympus 2016). Detta gäller också Canon 5d Mark IV (Canon 2016).

En nackdel med denna kamera är att sensorn är mycket liten i jämförelse med till exempel Sony a7s II och Canon 5d Mark IV, som båda innehåller en *full-frame* sensor. Panasonic's Micro 4/3 sensor är bara en fjärdedel av storleken av dessa sensorer. Panasonic har dock gjort ett mycket smart drag och fokuserat på reducering av Micro 4/3 sensorns största nackdel, höga brusnivåer. Detta har blivit förbättrat rejält tack vare *Dual Native ISO*.

Dual Native ISO är en teknologi som förbättrar kamerans prestanda då man filmar i situationer med svagt ljus. Kamerans bas ISO är alltså både 400 samt 2500. Teknologin möjliggör användning av ISO nivåer ända upp till 204 800 och är en teknik man vanligtvis enbart hittar i TV-kameror. (Panasonic 2018)

Dessa siffror betyder dock inget om kameran ger ut massvis med brus också vid basnivå. Det är som tur var inte fallet, kameran presterar mycket bra ända upp till ISO 12800. Efter det blir brusnivåerna mycket höga och det är svårt att producera en snygg video. Detta är dock mycket subjektivt och en persons oanvändbara video kan vara en annan persons högkvalitativa video.



Figur 1. Exempel på brus vid ISO 12800. Med och utan lätt färgkorrigering.

3.2 Framför sensorn

Det är även möjligt att filma video av dålig kvalitet med en bra kamera, allt som installeras framför kamerans sensor inverkar på bildkvaliteten och det är ytterst viktigt att utrustning som passar bra ihop används.

Därför valdes variabla neutral densitet filter av Hoya, som är gjorda av högkvalitativt glas och har ytterst lite färgskiftning, objektiv gjorda av Sigma och Canon, samt en adapter för att kunna använda dessa objektiv med min kamera. ND filter är ett måste för att kunna få kort skärpedjup i bilden i dagsljus, samt underlättar också med att hålla slutartiden på 1/50 sekund. Detta ger produktionerna liknande rörelseoskärpa som långfilmer, vilka brukar använda sig av en slutartid på 1/48 sekund. Hoyas variabla ND filter sänker ljusnivån med 1,5 till 9 stops (Hoyafilter 2015).

3.2.1 Objektiv och adapter

Fyra objektiv valdes för denna produktion, Sigma EX 10-20 mm f3.5, Sigma ART 18-35 mm f1.8, Sigma ART 50-100 mm f1.8 och Canon L 70-200 mm IS f4.

Det finns flera orsaker varför objektiv gjorda för Canon kameror valdes för denna produktion, fastän kameran som valdes är av märket Panasonic. Den största orsaken är att det finns betydligt flera objektiv gjorda för Canon EF och EF-S *mount*. Detta är på grund av att Canon har varit standard för professionella fotografer i tiotals år, under vilken tid objektivteknik har utvecklats lite i jämförelse med kamerateknik. Detta leder till att det finns flera tillverkare av objektiv gjorda för Canon EF och EF-S, vilket i sin tur leder till ett mycket bredare urval av objektiv och en större marknad av begagnade objektiv. Objektiv blir nödvändigtvis inte sämre med åren, ett objektiv som är 10 år gammalt går ofta bra att använda i dagens läge, förutsatt att det är välskött. Objektiv har alltså en mycket längre livslängd än kameror, vilka ofta uppdateras med några års mellanrum.

Ett av problemen med att använda objektiv gjorda av en annan tillverkare än kameran är att tillverkare ofta använder sig av olika anslutningssystem, i detta fall Micro 4/3 och

Canon EF. Utöver detta så använder tillverkarna också olika standarder för fokusering och inställning av bländaröppning, vilket betyder att man måste använda sig av en adapter som kan översätta signalen Panasonic kameran ger ut till en signal Canon EF objektiven förstår. Mellan dessa två passar adaptern Speed Booster Ultra. Adaptern är gjord av Metabones som har specialiserat sig på just objektiv adapters. Denna adapter passar utmärkt in eftersom utöver att den reducerar sensorns *cropfaktor* med 0,71 gånger, höjer den också ljuset till sensorn med 1 stop (Metabones 2015). Detta betyder i praktiken att Sigma Art objektiven med bländaren f1.8 beter sig som f1.2 med denna adapter.

Det finns en hel del andra tillverkare av adapters, en nämnvärd är Aputure, som tillverkar en LensRegain adapter. LensRegain adaptern har en reduktion av *cropfaktor* på 0,75 gånger, samt höjning av ljuset till sensorn med 1 stop (Aputure 2016). Utöver detta har den också funktionalitet som möjliggör trådlös fokusering samt inställning av bländare, allt till ett billigare pris än Metabones adaptern. Denna adapter var ett annat passande val för produktionen, men det finns några orsaker varför Metabones adaptern valdes över denna.

Den första orsaken var eftersom att adaptern är fysiskt större, kan det uppstå svårigheter att få den att passa på en *gimbal*. En annan orsak varför Metabones adaptern valdes är för att företaget bakom adaptern enbart fokuserar sig på objektivadapters, medan Aputure också tillverkar en hel del andra produkter. Detta leder till att objektivadaptern får lättare service och har mindre sannolikhet att bli bortglömd hos Metabones. Metabones säljer också sin adapter till ett högre pris, vilket jag kontroversiellt nog ser som ett plus eftersom detta betyder att företaget har mera pengar och större sannolikhet att hållas kvar på marknaden, förutsatt att deras produkter fortsätter sälja. Mitt val blev vidare bekräftat då garantin hade gått ut och min adapter gick sönder under hösten 2017 på grund av att ett felaktig objektiv installerades i adaptern och för att få den reparerad behövde jag enbart betala fraktkostnader.

Det finns också många billigare varianter med eller utan höjning av ljusnivå eller översättning av den elektriska signalen för fokus samt bländare, ifall Metabones adaptern eller den av Aputure inte passar produktionen eller budgeten.



Figur 2. Sigma 50-100 f1.8, Metabones Speed Booster Ultra och Panasonic GH5s.

3.2.2 Cropfaktor och bildvinkel

Objektivens brännvidd överlappar nästan hela vägen från 10 mm till 200 mm (förutom 35-50 mm), vilket betyder att nästan alla brännvidder från 10 mm ända upp till 200 mm täcks med dessa objektiv.

Dessa brännvidder stämmer dock inte då objektiven inte används i kombination med en *full-frame* sensor, eftersom kameran och objektiv adaptern gör att brännvidden ändras ganska rejält före ljuset når sensorn. Micro 4/3 sensorer som Panasonic GH5s använder sig av har en *cropfaktor* på 2 gånger jämfört med *full-frame*. Detta betyder att ett 10 mm objektivs horisontella 122 graders bildvinkel, praktiskt ligger på enbart 84 grader, man kan också säga att den beter sig som ett 20 mm objektiv, fastän den fysiskt är 10mm.

För att räkna ut bildvinkeln används denna uträkning:

$$\text{Bildvinkel} = 2 * \tan^{-1}\left(\frac{\text{sensorbredd}}{2 * \text{brännvidd}}\right)$$

(Bassett 2013)

Vid uträkning av *cropfaktor*, räcker denna information normalt inte, eftersom vid inspelning av video, så förloras ytterligare ungefär 25 % av sensorn, förutsatt att den är 4:3 format, vilket är standard för digitala kameror (detta gäller dock inte filmkameror). GH5s kameran är dock ett undantag som använder sig av en överdimensionerad sensor, detta kallar Panasonic en *Multi Aspect Sensor*, som möjliggör inspelning av video utan förlust av sensorstorlek. Detta är mycket ovanligt för kameror i denna prisklass.



Figur 3. Panasonic GH5s' Multi Aspect Sensor (Panasonic 2018)

Denna sensor underlättar faktiskt uträkningen, fastän den kan uppfattas mycket förvirrande eftersom Panasonic inte har släppt några officiella siffror. Dessvärre är internet fyllt med människor som har försökt räkna rätt *cropfaktor* samt bildvinkel. Uträkningarna kommer att göras med en 2 gångers *cropfaktor* och anta att bilden ovan, som Panasonic själva gjort stämmer. På bilden syns en normal 4:3 sensor, men också en 17:9, 16:9 och 3:2 sensor, varav alla har samma längd på diagonalen över sensorn, vilken används för att räkna ut *cropfaktorn*.

För att göra uträkningarna behöver objektiv adaptern också tas i beaktande. Metabones Speed Booster Ultra adaptern reducerar *cropfaktorn* med 0,71 gånger. Detta gör att den praktiska *cropfaktorn* är 1,42. Vid användning av den nya *cropfaktorn*, kan objektivens praktiska brännvidd räknas ut till 14,2 mm ända upp till 284mm, en ganska drastisk ändring från vad det står på objektiven.

För att ännu räkna ut den horisontella bildvinkeln för dessa objektiv behövs dock lite mera information. Sensorns diagonal är 21,64 mm, men sensorns bredd samt dess höjd är okänd. Dessa är två siffror som Panasonic inte har officiellt släppt, utan de har bara

gett ut information om sensorn i 4:3 format. Det är dock möjligt att räkna ut sensorbredden eftersom diagonalen ligger på 21,64 mm och sensorbredden är 1,778 gånger längre än höjden på grund av sensorns 16:9 format i videoläge. Uträkningen börjas med att räkna ut vinkeln mellan diagonalen samt sensorn övre kant. Den räknas ut genom $\tan^{-1}\left(\frac{1}{1,778}\right) = 29,35$ grader.

Efter att detta har räknats ut, kan den faktiska sensorbredden räknas ut så här: $21,64 * \cos(29,35) = 18,86$ mm. För att slutligen få fram den horisontella bildvinkeln med 10 mm objektivet samt en 0,71 gångers Speed Booster framför sensorn, används ekvationen för bildvinkel, som lyder $2 * \tan^{-1}\left(\frac{18,86}{10 * 0,71 * 2}\right) = 106$ grader. För att räkna ut minsta möjliga bildvinkel i det horisontella planet, används samma ekvation med 200 mm objektivet, vilket noteras bli 7,6 grader.

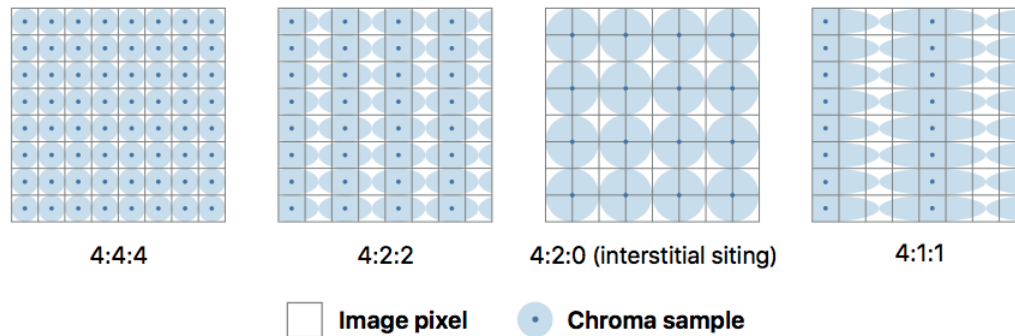
Dessa uträkningar är mycket användbara före inspelningen, eftersom det är nödvändigt att veta hur mycket objektiven faktiskt ser. Detta underlättar med bedömningen av vilket objektiv som ska användas till vilken bildvinkel och i vilken situation, vilket är essentiellt för att effektiv produktion av en högkvalitativ video ska kunna ske. Om kunskap inte finns om hur mycket objektiven faktiskt ser, kan fel objektiv väljas, och videon ser antingen inte bra ut, eller så måste tid användas till att byta objektiv igen.

3.3 Externt inspelningssystem

För att spela in video användes en Atomos Ninja Inferno, som möjliggör inspelning av Apple ProRes material i högre datahastighet och mera färger än vad kameran internt klarar av. Ninja Inferno inspelningssystemet klarar av att spela in Apple ProRes 422 HQ i DCI 4k, 60 bilder per sekund, 10 bit färger med en datahastighet på 1475 Mb/s (Atomos 2017). Om man jämför detta med vad kameran internt klarar av: H.264 DCI 4k, 60 bilder per sekund, 8 bit färger med en datahastighet på 150 Mb/s, så märker man en skillnad i datahastighet samt färgdjup.

Detta ger dock ingen avsevärd förhöjning i kvalitet, eftersom GH5s kamerans interna kodek har mycket bra kvalitet, men den har också hög komplexitet. ProRes kodeken

möjliggör dock inspelning av mera färger tack vare 4:2:2 *chroma subsampling* samt en kodek som har mycket lägre komplexitet, vilket i praktiken betyder att den är lättare att arbeta med i efterproduktionen.



Figur 4. Chroma subsampling (Apple 2018)

I digital video representeras varje pixel med Y', CB samt CR värden, Y' står för 'luma' eller ljusstyrka och CB samt CR står för 'chroma' eller färgdifferens. *Chroma subsampling* har blivit en mycket vanlig teknik att reducera data i en video, eftersom ögat inte är lika känsligt för små variationer i färgdifferens. 4:2:0, eller 8-bit är vanligast inom digital foto och video, men många professionella kameror och inspelningssystem tillåter inspelning av 4:2:2, eller 10 bit video, vilket ger mycket mjukare färger, speciellt i delar med mycket liknande färger, såsom en blå himmel. (Apple 2018)

Inspelningsenheten har många avancerade funktioner för att underlätta inspelning av video, den användes i denna produktion på grund av dessa egenskaper.

- 10 bit DCI 4k i 50 bilder per sekund.
- 7" Full HD 1500 nit skärm.
- Avancerade monitorerings inställningar.
- Kodekar ämnade för efterproduktion.

Den första stora egenskapen är skärmen, en 7 tums stor skärm gör det mycket lättare att få en bra bildkomposition jämfört med en kameras skärm som ofta är mycket mindre. Kamerans mindre skärm är ofta inte helt synlig i dagsljus och mycket sämre kvalitet än Full HD. Skärmens 1500 nit ljusstyrka möjliggör att man kan spela in med skärmen också i direkt solljus utan att behöva använda en *viewfinder*.

Inspelningssystemets avancerade monitoreringsfunktioner hjälper också till under inspelningar. *Lookup table* eller LUT monitorering är en funktion som många kameror inte erbjuder. Carman (2016) skriver att LUTs används ofta för kreativ stilisering och färgkonvertering från en platt färgprofil till något som ser normalt ut. Carman påpekar också att man kan tänka på LUTs genom matematik: $R = K + L$, var R betyder resultat, K betyder källa och L står för LUT. Sedan fortsätter Carman, LUTs tar alltså den originella pixeln med färgdata, gör matematiska uträkningar, och sedan ger tillbaka en ny färg.

Vid användning av en platt färgprofil (i detta fall V-Log L) är det mycket utmanande att visuellt bedöma hur mycket ljusstyrka videon innehåller. Detta leder till förlitande på att avläsning av ljusstyrkan sker korrekt från kamerans *video scopes* eller liknande verktyg. Detta kan göra det tidskrävande samt utmanande att ställa in kameran rätt för varje scen. LUT monitorering underlättar detta eftersom vid användning av en korrigerings LUT, kan man direkt se hur videon kan se ut efter färgkorrigering. Inspelning av LUT är inte heller ett måste, utan det är möjligt att bibehålla den extra mängd data en platt färgprofil erbjuder. En annan värdefull egenskap med inspelningssystemet är inspelning av färger i 10 bit och DCI 4k, 60 bilder per sekund. En sak som elimineras ganska långt vid inspelning av färger i 10 bit är *banding*, vilket betyder att de små färgskiftningarna som finns till exempel i den blåa himmeln, får konstiga kontraster mellan färgnivåerna.



Figur 5. Extrem banding (chrommd 2013)

Detta understöds av Clinton Stark och enligt honom är de mest värdefulla funktionerna också möjligheten att spela in mera färger än kameran internt klarar av i DCI 4k i 60 bilder per sekund. Detta betyder i praktiken att *banding* är nästan helt eliminerat och man har mera frihet att arbeta med materialet i efterproduktionen. En annan positiv sak Stark nämner är möjligheten att spela in på SSD medium, vilket är betydligt snabbare än SD kort. (Stark 2017)

Det finns två stora negativa sidor med detta inspelningssystem och dom hör ihop. Den första är vikt, systemet utan SSD och batterier väger enligt Atomos (2017) 630 gram. Detta ändras dock så fort SSD och batterier tillsätts, då går vikten direkt över 1 kg, detta beror dock också på storleken av batterierna. Andra problemet är batteritid, var valet måste ske mellan ett stort och tungt batteri, eller den tillsatta arbetsmängden samt chansen att förlora material då batteribyten måste ske ofta vid användning av mindre batterier. ”Att driva en ljus 7 tums, medans man spelar in video med hög datahastighet, tar ut sin rätt på batteritiden. Tyvärr är inget gratis” (Stark 2017).

3.3.1 Kodek

Man kan karakterisera alla kodekar enligt hur bra de beter sig i dessa tre områden: kompression, kvalitet och komplexitet. Kompression betyder reducering av data, genom att jämföra hur många bits som krävs i jämförelse med originalet. För video applikationer betyder kompression datahastighet. Kvalitet betyder i sin tur hur bra en komprimerad video ser ut i jämförelse med originalet och komplexitet betyder hur många räkneoperationer måste göras för att komprimera eller dekomprimera videon. För mjukvarubaserade kodekar betyder detta att desto lägre komplexitet en videoström har, desto flera videoströmmar kan bli dekomprimerade i realtid, vilket i praktiken betyder mera prestanda i efterproduktions sammanhang. En kompromiss mellan dessa tre måste ske för alla kodekar, det finns inget som heter en perfekt kodek. Eftersom kodekar användas i professionella applikationer såsom kameror och efterproduktionssystem måste bibehålla hög kvalitet, måste en avvägning ske mellan prestanda och datahastighet. (Apple 2018)

Som tidigare nämnt kommer ProRes kodeken att användas i alla situationer var det är möjligt med hjälp av Ninja Inferno inspelningssystemet. Kamerans interna kodek, H.264 kallas ofta för en leverans-kodek vilket betyder att den är inte ämnad för efterproduktion, utan för leverans till en kund eller webbsida. Den har alltså hög komplexitet, mycket kompression och bra kvalitet. Den går att använda i efterproduktion, men den kräver mycket mera av systemet. Apple ProRes passar mycket bättre som kodek för efterproduktion, ”för att ProRes har utmärkt kvalitet samt låg komplexitet, vilket leder till bättre prestanda för efterproduktion i realtid” (Apple 2018).

Detta är orsaken varför valet att göra en kompromiss i vikt samt batteritid under inspelningen genom användning av detta externa inspelningssystem gjordes. Tiden som sparas i efterproduktionen är tillräckligt stor, så är det värt kompromissen.

3.4 Gimbal

För att få stabil video används en DJI Ronin M *gimbal*. Det är ett relativt billigt system som ger en stabil video. Det finns en hel del nyare system på marknaden som har flera

funktioner och är mindre samt smidigare att använda, men det finns några orsaker varför DJI Ronin M valdes till detta projekt. En av orsakerna är att DJI är en av företrädarna då det kommer till *gimbals*, tack vare att dom enligt Renée (2014) redan 2014 släppte sin första *gimbal*, DJI Ronin. Renée konstaterar också att DJI var redan då var bekanta med tekniken och hade etablerat sig på marknaden med sina drönare.

Denna *gimbal* valdes över mindre system som den nya DJI Ronin S samt Zhiyun Crane 2 på grund av några orsaker. Den första orsaken är för att man lättare får monterat alla tillägg som behövs för att få optimalt ljud och video, såsom ett externt inspelningssystem samt mikrofon. Dessa går att montera på DJI Ronin M's horisontella rör, vilket inte finns på Ronin S samt Crane 2. Båda dessa systemen erbjuder dock horisontella rör eller som dom vanligtvis kallas *handlebars* som tillägg, men på grund av att dom inte är byggda för användning med båda händerna, uppfattades Ronin M som rätt val för denna produktion. Objektiven är också så tunga att dom kan framställa problem med mindre *gimbals*.

Med det sagt, ifall produktionen inte kräver ett externt inspelningssystem eller ljud, så kan en *gimbal* gjord för bruk med en hand vara rätt val. Detta på grund av att de är mycket lättare samt mindre och smidigare att använda, detta är speciellt bra om produktionen kräver mycket gång mellan platser. Vikten är en stor nackdel med Ronin M systemet med ett externt inspelningssystem och andra tillägg.

Fastän vikten är en nackdel, så är alla funktioner som denna Ronin M *gimbal* erbjuder en så stor fördel att det är värt kompromissen. Ronin M erbjuder världsklassig stabilisering, vilket möjliggör fokus inte måste hållas på att filma stabilt. Kameraoperatören kan istället fokusera mera på att få dom andra aspekterna utförda bättre såsom fokus, rörelse, samt inställningar av bländare och ISO.

3.5 Ljud

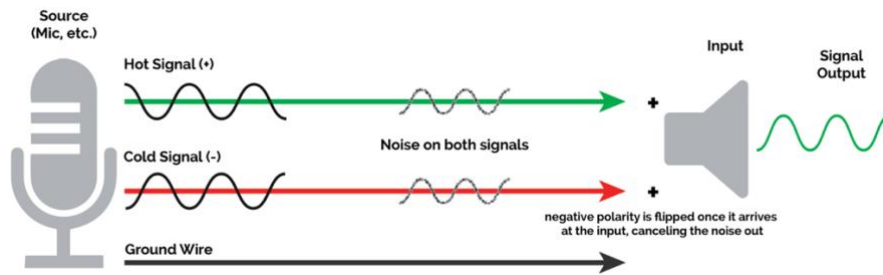
För ljudinspelning används en Røde VideoMic Pro med en Røde Deadcat för att ta bort vindljud. Denna ansluts till kamerans 3,5 mm mikrofonport eftersom

inspelningssystemet endast har XLR, vilket direkt blir mycket stort och klumpigt. Ljudsignalen överförs vidare över HDMI till inspelningssystemet.

Balanserade kablar fungerar bättre och jag har personligen haft problem med störningar i ljudsignalen från Bluetooth radion på min Ronin M. Ljudet är dock något som inte har blivit satt största prioritet på, eftersom det har betraktats som sekundärt vid videoinspelningen och många gånger har ljud inte ens varit nödvändigt. För denna produktion fungerade systemet mycket bra och högkvalitativt ljud spelades in under projektet utan störningar samt vindljud.

Det finns flera orsaker varför det är en bra idé att spela in ljudet externt, antingen till det externa inspelningssystemet eller till en helt skild ljudinspelare. Som Smith (2016) påpekar, ljudförstärkarna i kameror är ofta sekundära, eftersom video eller foto ligger i fokus. Ljudförstärkarna ger ofta mycket brus, är ofta begränsade till 48kHz/16bit, samt har automatisk ljudförstärkning. Smith påpekar också att dessa saker ofta är helt okej och vad som oftast hörs i vanliga sammanhang, men de ställer ofta till problem om man vill bearbeta ljudet mera, såsom vid brusreducering eller korrigering.

Om man har större behov av bearbetning av ljudet, om ljudkablarna måste vara långa eller om miljön var inspelningen sker innehåller många apparater som kan ge ut störningar, lönar det sig att välja balanserade kablar samt en balanserad sändare och mottagare. Balanserat ljud är bättre på nästan alla sätt, enda nackdelen som egentligen finns är storleken på kablarna samt kostnad. Perreaux (2013) förklarar att eftersom signalen överförs inverterad på 2 ledare samtidigt och mottagaren endast är intresserad av skillnaden mellan positiv och negativ signal, så tas störningar bort vid mottagaren. Perreaux fortsätter, detta kallas *common mode rejection* och effektiviteten av mottagaren definieras genom *common mode rejection ratio* (CMRR).



Figur 6. Visualisering av balanserat ljud. (Clemence 2017)

Fördelarna med balanserat ljud är många flera än med obalanserat ljud, så balanserat ljud rekommenderas i alla situationer var det är möjligt. Det finns dock många situationer var balanserat ljud helt enkelt inte är möjligt och man måste hålla sig till formfaktorn samt det billigare priset av obalanserat ljud. I dessa situationer lönar det sig dock att hålla extra koll på apparatur som kan ge ut störningar.

3.6 Annan utrustning

För att komplettera alla ovannämnda redskap, så behövs delar för att ansluta alla dessa till varandra. För det användes dessa produkter:

- Smallrig GH5 *Cage*.
- Gentles Ltd. LancDirector.
- Smallrig 25 mm Rod Clamp.
- Smallrig Cold Shoe Adapter.
- SmallRig Double Ballhead with 25 mm Rod Clamp.
- Kamerar 11” Friction Arm.
- 2 meter HDMI 2.0 kabel.
- 1 meter 3,5 mm kabel.

Alla dessa produkter fyller sin specifika funktion, kamerans *cage* används för säkring av HDMI kabeln till kameran, samt ger möjligheten att montera kameran upp och ned. Vid montering av kameran, samt vändning av denna Ronin M *gimbal* upp och ned möjliggörs inspelning av video i huvudhöjd lättare än vid användning av Ronin M i standardläge.

Denna Ronin M *gimbal* vänds alltså upp och ned för att möjliggöra en mera ergonomisk inspelningsposition, eftersom systemet väger över 5 kg är detta mycket viktigt om man spelar in video i flera timmar. Genom att vända systemet upp och ned, eller som DJI kallar det *Upright Mode*, kan man hålla kameran mycket nära ögonhöjd på samma gång man kan hålla underarmen nära en ergonomisk 90 graders vinkel från kroppen. Om man använder *Ronin M* i normalläge, så behöver man antingen lyfta armarna långt över huvudet för att filma ögonhöjd, eller filma en onaturlig vinkel från midjehöjd om man vill hålla armarna i ett bekvämt läge.

I systemet används en extern knapp som startar och stoppar inspelningen, vilken ansluts med en vanlig 2,5 mm ljudkabel till inspelningssystemet. Detta möjliggör snabb påsättning av inspelningen, utan att behöva hålla hela systemet i en hand och trycka på inspelningsknappen på inspelningssystemets skärm. Denna knapp kallas för en LancDirector och använder sig av ett protokoll som kallas för Lanc.

Den resterande utrustningen används antingen för att ansluta utrustning till varandra eller för att fysiskt montera utrustning till denna Ronin M *gimbal* för att bygga ett komplett system som går smidigt att använda vid inspelningar.



Figur 7. Bild på systemet med all utrustning.

4 INSPELNING

Under inspelningarna användes utrustningen både som det systemet som demonstrerat tidigare, men också utan *gimbal* för att kunna lättare få olika typer av vinklar. Användning av en *gimbal* är mycket bra om man filmar på avstånd, men om man filmar action från nära håll, var inspelning ofta sker enbart 50 centimeter från skateboard åkarna. Då hinner en *gimbal* med bra inställningar inte med alla snabba rörelser. Alternativt kan inställningarna ändras så att den rör sig snabbt, men då blir rörelserna mycket onaturliga och kan ofta betraktas som robotiska.

Största delen av materialet spelades in i ProRes 422 UHD 50 bilder per sekund, men vissa snyggare trick filmades också i *slow motion* Full HD 240 bilder per sekund. Efter tre dagar av inspelningar fanns 1,02 TB material inspelat.

5 LAGRING AV DATA

Det aktiva projektet lagras på SSD, eller *Solid State Drive*. Fördelen med dessa diskar är först och främst överföringshastighet, men det finns en hel del andra fördelar med SSDs, Andrew Baxter listar några:

- Mindre energiförbrukning.
- Inga rörliga delar, vilket leder till tysta diskar som inte ger ut vibrationer.
- Mindre värmeproduktion.
- Säkrare eftersom magneter inte kan radera data.

(Baxter 2011)

Inställningarna som användes under produktionen var ProRes 422 i UHD 50 bilder per sekund. Datahastigheten för dessa inställningar ligger på 983 Mb/s, vilket ligger väldigt nära en vanlig hårddisks överföringshastighet, vilken enligt Johnston (2018) ligger på 1024 Mb/s. Till följd av detta krävs det inte mycket före hårddisken blir en så kallad flaskhals och hela processen blir långsammare. Detta är orsaken varför SSD användes för projektet, eftersom de har överföringshastigheter runt 500 MB/s eller 4000 Mb/s.

Alla säkerhetskopieringar av projektet görs till en NAS enhet som har fyra stycken 8 TB hårddiskar i Raid 5. Detta gör att enheten totalt ligger på 24 TB och har redundans som möjliggör utbyte av enskilda hårddiskar vid problem, utan förlust av data.

Utöver detta rekommenderas också en till backup på en annan plats, för att försäkra att datan finns kvar, även om man skulle utsättas för stöld eller brand (Drake 2018). Amazon Web Services, eller AWS är ett alternativ för lagring på en annan plats. Ett annat alternativ är Google Cloud Storage. Både AWS Glacier samt Google Cloud Storage Coldline kostar 0.007\$/GB/månad. Detta låter mycket billigt, men redan för att täcka de nuvarande förvaringskraven på 24 TB, kostar detta 168\$ per månad, eller över 2000\$ per år. I jämförelse kostar samma NAS enhet med diskar ungefär 1400€, så det är mera ekonomiskt att köpa en ny NAS enhet för att placera någon annanstans. NAS enheterna kan sedan installeras så att de synkroniserar till varandra, så att all data finns automatiskt på båda platserna. Detta kräver dock kunskap samt underhåll, så det passar inte alla.

6 EFTERPRODUKTION

Efterproduktionen kommer inte att behandlas i detalj, utan fokusering kommer att ske på saker som påverkas av utrustningsvalen, samt delar som kan dra stor nytta av effektivisering. Detta kommer inte att vara en instruktionsbok för hur efterproduktion av video sker, utan mera generella tips kombinerat med unika aspekter på grund av utrustningen såsom 10 bit färger samt ProRes.

För efterproduktion av video samt färgkorrigering användes Adobe Premiere Pro. För att skapa texten användes Adobe After Effects och för efterproduktion av ljud användes Adobe Audition. Till dessa finns det många andra alternativ, men jag gillar personligen hur bra all denna mjukvara passar ihop. Till exempel om det finns ett videoklipp på *timeline* vart det borde tillsättas av någon avancerad video effekt eller *motion tracked* text, så är allt som behövs göra att höger klicka på videon och välja *replace with After Effects composition*. Detta öppnar videoklipppet i After Effects, färdigt att bearbetas. Efter att ändringarna har blivit gjorda uppdateras dom automatiskt till Premiere Pro's *timeline*. Samma sak fungerar med ljudspår samt Adobe Audition. Denna nivå av samspel mellan mjukvaran är en av orsakerna varför mjukvara av Adobe valdes.

Några nämnvärda alternativ till dessa är DaVinci Resolve, vilket har vuxit från en mjukvara som endast var användbart till färgkorrigering, till något som kan användas till allt. Mjukvaran erbjuder också en gratisversion, men har vissa begränsningar i jämförelse med den betalda versionen. Avid Media Composer är ett vanligt alternativ för videoproducenter och Final Cut Pro har jag hört mycket positivt om, speciellt då det gäller prestanda. Komplexiteten av valet av efterproduktionsmjukvara är dock ett problem som är mycket svårt att beskriva i sin helhet, eftersom att det finns så många faktorer som inverkar på beslut av mjukvara, att en jämförelse mellan dessa mjukvaror inte kommer att behandlas i detta arbete.

6.1 Premiere Pro

En av dom större fördelarna med inspelning av ProRes material i 10 bit, är möjligheten till extrem färgkorrigering. Elwyn (2014) påpekar att många använder sig av LUTs för att stilisera videon enkelt, men i verkligheten krävs det mycket mera än så för att göra en ordentlig färgkorrigering. Elwyn fortsätter, en LUT är egentligen bara en modifierare mellan två bilder, som gör ändringar genom en matematisk uträkning.

Man klarar sig dock enligt mig ganska bra i mindre projekt med att sätta en LUT på ett *adjustment layer* över hela videon och göra små ändringar åt enskilda klipp som ser ut att stå ut från mängden. Men för att göra en mera professionell färgkorrigering, som ser ut exakt som man vill, krävs en del mera jobb.

För att demonstrera detta på en begriplig nivå, visas nedan en korrigering som är mera avancerad än enbart en lätt korrigering och LUT stilisering. Korrigeringen är dock inte en av dom mest avancerade som gjordes i projektet, eftersom detta exempel demonstrerar bättre hur man kan effektivt men professionellt färgkorrigera.

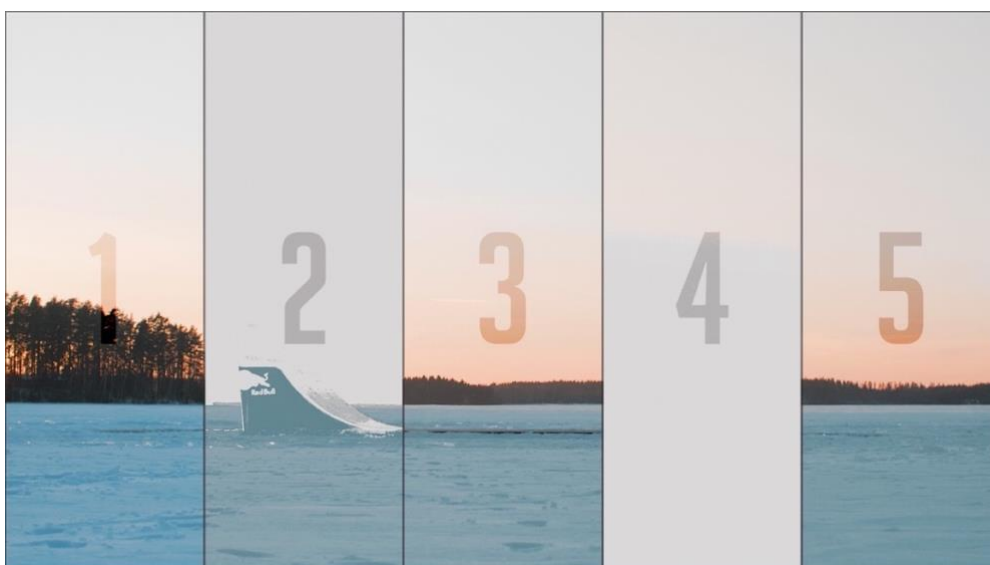
Först korrigeras materialet, sedan används LUTs för stilisering. Detta demonstreras i figur 9, ruta 1 och är grunden till de flesta färgkorrigeringar i detta projekt. Efter det korrigeras extrema eller opassande färger bort genom definiering av *hue*, *saturation* samt *lightness* eller HSL för att kunna korrigera enbart de opassande eller extrema färgerna. Allt för att göra helheten så snygg som möjligt. Enligt mig passar en blågrön och orange färgkombination mycket bra för projektet och denna färgkombination är mycket populär just nu.

Blågrön och orange är mycket populärt eftersom det är lätt att producera, allt som behövs göras är att göra skuggorna mera blågröna, samt ge de ljusa tonerna lite mera orange. Man vill ge bilden djup och detta underlättas genom att ge bilden ett mera grönblått och orange utseende, eftersom dessa två ligger så långt ifrån varandra i färgskalan som möjligt. (Cade 2017)

HSL *Secondary* är en del av Premiere Pro's färgkorrigeringsverktyg. Att använda detta verktyg är en process som är mera tidskrävande vid korrigering av H.264 material, eftersom det är svårt att definiera en bra HSL räckvidd var kompressions artefakt inte blir synliga i videon. Det är i min erfarenhet ytterst svårt att göra en mjuk övergång från korrigerade till icke korrigerade färger vid användning av H.264 material på grund av kompressionsartefakt, speciellt om ändringar större än 20 % görs. Detta leder ofta till att man måste börja använda sig av sekundära verktyg såsom *masks*, eller vara nöjd med att färgerna inte ser bra ut.



Figur 8. Materialet rakt ur inspelningssystemet, V-Log L, ProRes 422, UHD.



Figur 9. De olika stegen av färgkorrigeringen.

1. Materialet med LUTs och lätt färgkorrigering.
2. HSL för den blåa snön definieras.
3. Snöns *saturation* sänktes med 64 %.
4. HSL för den blåa delen av himmeln definieras.
5. Temperaturen höjdes med 60,8 enheter, samt *saturation* sänktes med 71 %.



Figur 10. Den färdiga produkten.

Att färgkorrigera på detta sätt gör processen mycket effektiv, eftersom man börjar med att definiera en bra baskorrigering. Efter detta används ett verktyg som är snabbt att använda för att göra ytterligare förändringar, var enbart de färger som ser onaturliga eller opassande ut korrigeras.

6.2 After Effects

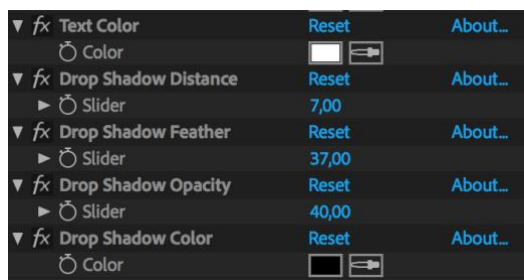
Det som gjordes i After Effects i detta projekt var undertexten i början av videon. Personligen tycker jag att text alltid behöver det lilla extra och text som står helt stilla i video utan någon animering eller rörelse, är en av dom tråkigare sakerna som finns. Därför anses användningen av animationer vara essentiellt i detta projekt för att göra texten mera visuellt intressant. Detta är en tidskrävande process, men *expressions* kan underlätta processen.

"*Expressions* är en liten del mjukvara som liknar ett stycke kod, vilket utvärderas till ett värde för ett objekts egenskap vid en viss tidpunkt. Medan ett stycke kod säger åt ett program att göra någonting, säger en *expression* att en egenskap är någonting" (Adobe 2018)

Vid textanimering i After Effects för personliga projekt, sparar *expressions* inte så mycket tid. Detta eftersom texten som skrivs, samt den stilen som används första gången sällan ändras. Men om en andra part såsom en kund kommer in i bilden, så händer det ofta att texten eller stilen ändras flertal gånger innan alla är nöjda. Detta leder ofta till att ändringar av texten blir mycket tidskrävande, var *expressions* kan spara avsevärd tid.

I detta projekt effektiviserades stiländringarna eftersom typsnittet var redan valt. En tom *composition* med ett *null object* som hade alla kontroller enkelt på en plats skapades och sedan länkades stilparametrarna till samma kontroll med *expressions* på detta sätt:

```
comp("Text Control").layer("text Control").effect("Drop Shadow Feather")("Slider")
```



Figur 11. Kontrollerna för textstilisering i After Effects

Detta möjliggör att man kan göra ändringarna på en plats, och alla kontroller finns nära varandra. På samma gång ändringarna görs i kontrollen, görs ändringarna för alla textobjekt, oberoende hur många objekt man har i sitt projekt. Detta kräver dock att man vet hur man tänker bygga upp projektet på förhand. Projekten byggs ofta upp genom att man gör en skild *composition* för kontrollerna, men ifall produktionen enbart innehåller ett fåtal textobjekt, kan kontrollerna göras i samma *composition*. Efter att alla *expressions* som behövs har blivit gjorda, skrivs texten klart genom att kopiera

textobjektet vidare till nästa och nästa objekt, på detta sätt kan koden i bakgrunden effektivt bevaras.

För animering av texten användes textobjektens *animate* funktion, som möjliggör animering av en vald del av texten, så att texten kunde animeras ord för ord, vartefter orden blev sagda av Roope eller Jaakko. Skalan animerades med en kurva som gjordes speciellt för detta projekt. Detta gjordes för att få animationen snabb, men ändå snygg. Allt eftersom orden uttalades relativt snabbt, men möjligheten för en snabb läsare att hinna läsa det aktuella ordet innan nästa ord sägs bör hållas kvar. Animationen gick på 4 bildrutor upp till maxvärde och gick sedan under 10 bildrutor ner till standardvärde, för att göra något snyggare än en vanlig *bezier* kurva.

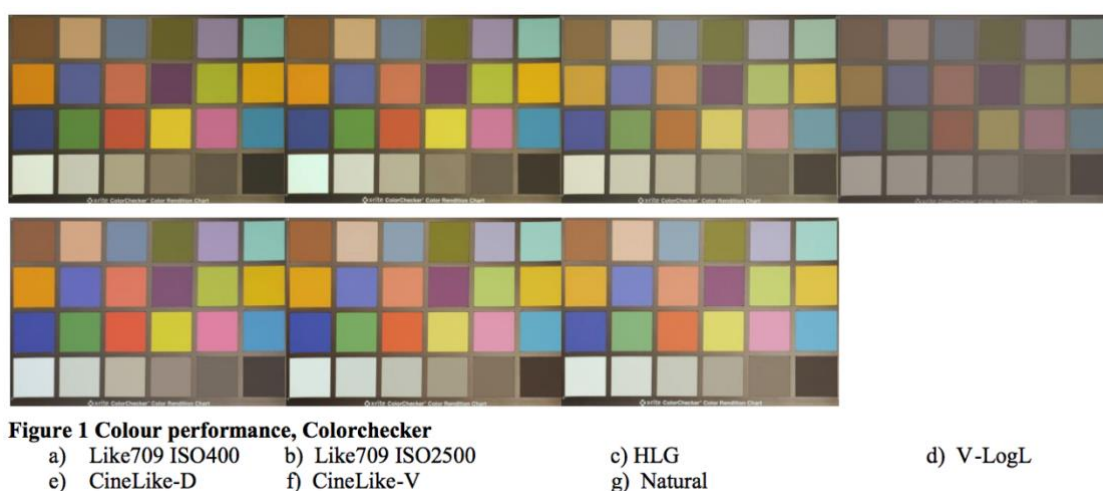


Figur 12. Textens skalningsanimation

7 RESULTAT

Som en helhet presterade den valda utrustningen mycket bra, även fast förhållandena för ett kamerasystem var långt ifrån optimala, då temperaturen sent på kvällen sjönk ända ner till minus 20 grader. Batterier laddades konstant för att inspelningen skulle kunna fortgå utan pauser.

Krav på kameran var att den skulle ha verklighetstroga färger, bra upplösning samt vara kapabel att spela in *slow motion*. Dessa kraven uppfylldes tack vare kamerans möjlighet att spela in DCI 4k med 8 bit färger i 60 bilder per sekund. Dock för att kunna spela in 10 bit färger med denna upplösning i 60 bilder per sekund behövs ett externt inspelningssystem såsom Ninja Inferno. Kameran spelar internt in Full HD video i 240 bilder per sekund, vilket täcker behoven för denna produktion. Färgerna är acceptabla enligt Roberts (2018), och Like709 färgprofilen är mest verklighetstrogen, men orange lutar lite mot blått.



Figur 13. Panasonic GH5s färgåtergivning (Roberts 2018)

Kameran presterade utmärkt under inspelningarna. Dock eftersom att kameran inte har inbyggd stabilisering så var materialet som filmades handhållet aningen skakigt. Kamerans ISO prestanda är enligt Naso (2018) mycket imponerande, då tester blev gjorda var han tvungen att sätta ISO till 80 000 för att få samma resultat som GH5 kamerans prestanda vid ISO 16 000. Naso påpekar dock att vid höjning av ISO blir brusreduceringen ganska aggressiv och ger bilden ett plastiskt utseende på grund av utjämning.

Objektiven, ND filtren samt adaptern presterade bra under inspelningarna. De valda objektiven är zoom objektiv, vilket betyder att det är möjligt att ändra brännvidd utan att byta objektiv. Detta hjälper till med effektivisering av inspelningen, eftersom det tar ungefär 10 minuter att stabilisera Ronin M efter byte av objektiv. ND filtren har en svag

färgskiftning, enligt Martinsen (2015) har Hoyas filter i minimumläge en temperaturskiftning på 300 K, och en färgtonsskiftning på 14 enheter i Premiere Pro. Metabones Speed Booster Ultra har ingen märkbar färgskiftning, och presterade felfritt under inspelningarna.

Kraven som sattes på det externa inspelningssystemet var att kunna spela in video med en kodek ämnad för efterproduktion samt effektivisering av arbetssättet. Arbetet effektiviserades på många sätt både i inspelningen samt i efterproduktionen. Monitorerings LUTs användes konstant, det fanns inte ett enda klipp som hade velats användas i videon som var ur fokus eller så mycket felinställt att det inte höll standard. Batterierna höll dock en mycket kort tid i det kalla vädret, totalt användes 8 stycken batterier under en inspelningsdag.

Efterproduktionen effektiviserades utan att sänka på kvaliteten av videon. Processen effektiviserades med 10 bit ProRes material vilket underlättar färgkorrigeringen samt förbättrar prestandan. Processen effektiviserades också tack vare användningen av tangentbordsgenvägar vid klippning av videon. Enligt Cohen (2011) förlorar man i genomsnitt 2 sekunder per minut då man använder musen istället för tangentbordsgenvägar. Detta låter i sig själv inte mycket, men Cohen fortsätter med att multiplicera detta med 480 minuter jobb per arbetsdag, och 240 arbetsdagar per år, vilket leder till 8 arbetsdagar per år.

Några tester utfördes för att jämföra skillnaden mellan SSD och HDD lagringsmedium. Testerna gjordes i Premiere Pro med ProRes 422 material i UHD 50 bilder per sekund. Vid uppspelning av 4st klipp utan färgkorrigering och effekter märktes ingen skillnad mellan SSD och HDD lagringsmedium, inga *dropped frames* eller andra problem uppstod. Prestandan räcker alltså till också för den mycket långsammare hårddisken som har en överföringshastighet på ungefär 110 MB/s.

Hela det färdiga projektet överfördes senare från en SSD till en hårddisk och efter detta kunde noteras att hårddisken producerade oanvändbar uppspelning av projektet redan efter ungefär 5 sekunder. Redan före det skedde uppspelningen med ungefär 10 bilder per sekund, vilket betyder 15 *dropped frames* per sekund. SSD producerade bättre

resultat, men också med denna snabbare hårddisk spelades video upp i ungefär 20 bilder per sekund, och producerade oanvändbar uppspelning efter ca. 20 sekunder. Detta beror dock inte enbart på diskarnas prestanda, utan också på att videon innehåller 4 lager av färgkorrigering samt ett lager av *film grain*, vilket betyder att processorn samt grafikkortet också agerar flaskhalsar i testningen. Vid exportering av hela projektet i H.264 video tog exporten ungefär 12 minuter för båda diskarna, så vid exportering noteras ingen skillnad.

Videon fick på ett dygn på Red Bulls Facebook sida över 600 000 visningar. Det sista klippet i videon laddades upp som ett enskilt klipp på Instagram, och har närmare 500 000 visningar.

8 SLUTSATS OCH DISKUSSION

Videon publicerades på Red Bulls finska sidor den 10.4.2018 och på Red Bulls internationella sidor från och med 16.4.2018. Sedan dess har videon kombinerat nått flera miljoner visningar på diverse plattformar och siffrorna växer konstant.

Jag är nöjd med prestationen av utrustningen, den presterade som förväntat. Om produktionen skulle göras om skulle dock en alternativ lösning till handhållen inspelning hittas på, eftersom detta inspelningssätt användes mera än förväntat. Orsaken varför en alternativ lösning skulle hittas på är för att GH5s kameran inte har inbyggd bildstabilisering och videon blir ganska skakig även fast man försöker filma stabilt. Detta kunde fixas genom att använda sig av en GH5 kamera som har inbyggd stabilisering eller objektiv med inbyggd stabilisering. Detta är dock ett litet problem och en sak som går att fixa i efterproduktionen, tack vare Premiere Pro's *warp stabilizer* effekt. Det kräver dock tid i efterproduktionen, och är inte ett effektivt arbetssätt.

Det optimala upplägget vore att ha tillgång till ett skilt system optimerat för handhållen inspelning, detta system borde innehålla en kamera eller objektiv med inbyggd stabilisering. Utöver detta kunde man också ha tillgång till ett annat system vilket vore identiskt till det tidigare beskrevs, så att man kunde snabbt byta mellan dessa två eftersom de fungerar bra i olika situationer. Systemet med *gimbal* är bättre på avstånd,

speciellt för att få rörelse i kameran. Systemet för handhållen inspelning är effektivare att arbeta med, eftersom det är mindre och lättare, samt det tillåter snabba rörelse vid inspelning av sporter. Nackdelen samt orsaken varför detta troligen inte kommer att hända är dock kostnad, eftersom det skulle nästan dubblera priset av utrustningen.

ProRes materialet i UHD kvalitet och 50 bilder per sekund presterade över förväntningarna vid efterbearbetningen, och uppspelning av video kunde göras utan *dropped frames* eller andra problem. Detta ändrades dock efter flera lager av färgkorrigering, men det låg fortfarande ovanför förväntningarna.

Min jämförelse av diskar är inte den mest tekniska på grund av tidsbrist samt brist på verktyg för att riktigt kunna gå in på djupet. Trots det tycker jag dock att den tillägger information som är mycket essentiell i arbetet, och om inget annat så får den andra producenter att tänka på hur dom kunde snabba upp sin process genom enklare val. För att göra den mera teknisk kunde jämföra exakt vilken komponent som gör uppspelningen långsammare, testa att uppgradera just den delen, och sedan testa på nytt.

Det vore också intressant att forska mera i val av efterproduktionsmjukvara, men detta skulle ha krävt ett till arbete på grund av komplexiteten av problemet. En annan sak som är intressant och inte blev besvarat i sin fullo i detta projekt är exakt hur mycket prestanda man kan vinna på att spela in med olika kodekar eller med att använda av olika förvaringsmedium. Var finns det mest prestanda att vinna, och hur jämförs detta vi användning av olika datorer?

Slutligen kan jag konstatera att projektet verkar ha varit en succé på många håll, mitt företag har blivit uppmärksammat både i Österbottens Tidning samt Vasabladet. Jag har lärt mig mycket och fått producera en video jag själv är nöjd med, samt visningarna på videon verkar också positiva.

KÄLLOR

- Adobe. (2018). *Expression basics*. Tillgänglig:
<https://helpx.adobe.com/after-effects/using/expression-basics.html> Hämtad 29.4.2018
- Apple. (2018) *Apple ProRes White Paper April 2018*. Tillgänglig:
https://www.apple.com/final-cut-pro/docs/Apple_ProRes_White_Paper.pdf
Hämtad: 11.4.2018
- Aputure. (2016). *Why DEC LensRegain?* Tillgänglig:
<https://www.aputure.com/products/dec-lensregain-for-mft-1> Hämtad 21.4
- Atomos. (2017). *Ninja Inferno - Atomos*. Tillgänglig:
<https://www.atomos.com/ninja-inferno> Hämtad 23.4.2018
- Azzabi, M (2017). *Chroma Subsampling*. Tillgänglig:
<https://www.rtings.com/tv/learn/chroma-subsampling> Hämtad 24.4.2016
- Bassett, C. (2013). *A Mathematical Look at Focal Length and Crop Factor*. Tillgänglig:
<https://petapixel.com/2013/06/15/a-mathematical-look-at-focal-length-and-crop-factor/> Hämtad 23.4.2018
- Baxter, A. (2011). *SSD vs HDD*. Tillgänglig:
http://www.storagereview.com/ssd_vs_hdd Hämtad 22.4.2018
- Bergstrom, B. (2017). Red Bull Marketing Strategy: What You Need to Know (And How to Copy It). *CoSchedule blog*, 21 december. Tillgänglig:
<https://coschedule.com/blog/red-bull-marketing-strategy/> Hämtad 26.4.2018
- Cade, D. (2017). *What is the 'Orange & Teal Look' and Why is it So Popular?*
Tillgänglig: <https://petapixel.com/2017/02/23/orange-teal-look-popular-hollywood/> Hämtad 22.4.2018
- Canon. (2016). *Canon EOS 5D Mark IV*. Tillgänglig:
<https://www.canon.fi/cameras/eos-5d-mark-iv/> Hämtad 23.4.2018
- Carman, R. (2016). *4 Things To Know About Working With LUTs*. Tillgänglig:
<https://mixinglight.com/color-tutorial/4-things-to-know-about-working-with-luts/>
Hämtad 29.4.2018
- Chromnd. (2013). *Banding in sky*. Tillgänglig:
<https://www.dpreview.com/forums/post/51532911> Hämtad 21.4.2018
- Clemence, J. (2017). Balanced Vs. Unbalanced Audio: What's The Difference? *Boxcast blog*, 4 augusti. Tillgänglig: <https://www.boxcast.com/blog/balanced-vs.-unbalanced-audio-whats-the-difference> Hämtad 22.4.2018

- Cohen, A. (2011). *How Keyboard Shortcuts Could Save America's Economy*. Tillgänglig: <https://www.youtube.com/watch?v=8qVzrNd2h6c> Hämtad 30.4.2018
- D'Onfro, J. (2016). *Facebook finally gave us a real idea how close it's getting to YouTube*. Tillgänglig: <http://www.businessinsider.com/facebook-vs-youtube-2016-1> Hämtad: 15.4.2018
- Digital Camera Magazine. (2016). *Photography basics: Angle of view*. Tillgänglig: <https://www.techradar.com/how-to/photography-video-capture/cameras/photography-basics-angle-of-view-1325784> Hämtad 24.4.2016
- Drake, M. (2018). *The Importance of Offsite Backups*. Tillgänglig: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/importance-off-site-backups> Hämtad 23.4.2018
- Duo Marketing Group. (2018). Video Marketing “Cheat Sheets” to Build Your Brand’s Social Media Success. *Duo Marketing Group blog*, 16 februari. Tillgänglig: <http://duogroup.com/video-marketing-cheat-sheets/> Hämtad 23.4.2018
- Elwyn, J. (2014). Understanding LUTs in Color Grading. *PremiumBeat blog*, 20 mars. Tillgänglig: <https://www.premiumbeat.com/blog/understanding-luts-in-color-grading/> Hämtad 22.4.2018
- Forbes. (2017). *The World’s Most Valuable Brands*. Tillgänglig: <https://www.forbes.com/powerful-brands/list> Hämtad: 12.4.2018
- Gahan, B. (2017). *Facebook Watch will overtake YouTube as the biggest video platform. Here's why*. Tillgänglig: <https://mashable.com/2017/12/05/how-facebook-watch-will-overtake-youtube-as-biggest-video-platform> Hämtad 15.4.2018
- Grant, A. (2016). *Originals: How Non-Conformists Move the World*. Tillgänglig: <https://www.blinkist.com/en/nc/reader/originals-en/> Hämtad 14.4.2018
- Hoyafilter. (2015). *Hoya Variable Density Filter*. Tillgänglig: <http://www.hoyafilter.com/hoya/products/ndfilters/variabledensityfilter> Hämtad 15.4.2018
- Johnston, L. (2018). *An Explanation of Read and Write Speeds*. Tillgänglig: <https://www.lifewire.com/what-are-read-and-write-speeds-2640236> Hämtad 22.4.2018
- Mansurov, N. (2018). *What is Crop Factor?* Tillgänglig: <https://photographylife.com/what-is-crop-factor> Hämtad 24.4.2016
- Martinsen, R. (2015). COMPARISON: Variable Neutral Density Filters (Singh-Ray, B+W, Hoya, Tiffen & Bower). *RonMart blog*, 23 januari. Tillgänglig: <http://www.ronmartblog.com/2015/01/comparison-variable-neutral-density.html> Hämtad 29.4.2018

- Metabones. (2015). *Canon EF Lens to Micro Four Thirds T Speed Booster ULTRA 0.71x*. Tillgänglig: http://www.metabones.com/products/details/MB_SPEF-M43-BT4 Hämtad 14.4.2018
- Naso, E. (2018). *Panasonic GH5S. The good, the bad and the clean*. Tillgänglig: <https://www.newsshooter.com/2018/02/22/panasonic-gh5s-good-bad-clean/> Hämtad 13.4.2018
- Neistat, C. (2015). *Casey Neistat's Guide to Filmmaking*. Tillgänglig: <https://youtu.be/nLSUrTxquyE> Hämtad 26.4.2018
- Olympus. (2016). *OM-D E-M1 Mark II*. Tillgänglig: <http://www.getolympus.com/us/en/e-m1-mark-ii.html> Hämtad 23.4.2018
- Panasonic. (2018). *LUMIX GH5s C4K Mirrorless ILC Camera Body*. Tillgänglig: <http://shop.panasonic.com/cameras-and-camcorders/cameras/lumix-interchangeable-lens-ilc-cameras/DC-GH5S.html> Hämtad 13.4.2018
- Perreux. (2012). Balanced vs. Unbalanced Audio. *Perreux blog*, 27 februari. Tillgänglig: <http://www.perreux.com/blog/2012/2/27/balanced-vs-unbalanced-audio> Hämtad 22.4.2018
- Peterson, D. (2013). *ISO Explained!* Tillgänglig: <http://www.digital-photo-secrets.com/tip/136/iso-explained/> Hämtad 24.4.2016
- Renée, V. (2014). *Ronin is Here! DJI's Versatile 3-Axis Gimbal is Now on Sale*. Tillgänglig: <https://nofilmschool.com/2014/07/ronin-dji-3axis-gimbal-now-on-sale> Hämtad 21.4.2018
- Roberts, A. (2018). *Assessment of a Panasonic GH5s camera*. Tillgänglig: https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3335_s29.pdf Hämtad 29.4.2018
- Smith, J. (2016). 6 Reasons to Stop Recording Audio in Your DSLR. *Joel W Smith blog*, 21 november. Tillgänglig: <https://www.joelwsmith.com/blog/6-reasons-to-stop-recording-audio-in-your-dslr> Hämtad 21.4.2018
- Sony. (2015). *α7S II E-mount Camera with Full-Frame Sensor*. Tillgänglig: <https://www.sony.com/electronics/interchangeable-lens-cameras/ilce-7sm2> Hämtad 23.4.2018
- Stark, C. (2017). *Atomos Ninja Inferno: An excellent monitor & 4K recorder for the Panasonic GH5*. Tillgänglig: <http://www.starkinsider.com/2017/10/atomos-ninja-inferno-excellent-monitorrecorder-panasonic-gh5.html> Hämtad 14.4.2018
- Ward, C. (2015). 10 Questions to Ask When Buying A Filmmaking Camera. *PremiumBeat blog*, 3 augusti. Tillgänglig: <https://www.premiumbeat.com/blog/10-questions-to-ask-when-buying-a-filmmaking-camera/> Hämtad 15.4.2018

Wilson, K. (2016). Understanding Video File Types: Codecs, Containers, and Outputs. *TechSmith blog*, 23 augusti. Tillgänglig: <https://www.techsmith.com/blog/understanding-video-file-types-codecs-containers-and-outputs/> Hämtad 24.4.2016

